

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 06-350118

(43)Date of publication of application : 22.12.1994

(51)Int.Cl.

H01L 31/04  
H02J 7/35

(21)Application number : 05-140686

(71)Applicant : CANON INC

(22)Date of filing : 11.06.1993

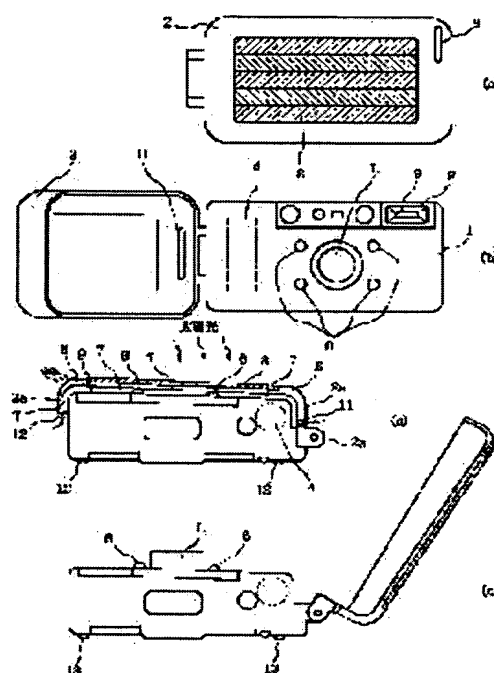
(72)Inventor : YOSHIHARA AKIRA  
TSUBOI TAKAYUKI  
CHIYUUREI KIYOKAZU

## (54) ELECTRONIC EQUIPMENT WITH SOLAR BATTERY

### (57)Abstract:

**PURPOSE:** To prevent the body of electronic equipment or a secondary battery from deteriorating under high temperature by providing a solar battery outside a cover, and providing an air layer between the cover and the body of electronic equipment.

**CONSTITUTION:** A solar battery 3 is provided on the outer side face of a cover 2, and each cell is wired in series, and a lead part is connected to the lithium ion secondary battery 4 inside the body 1 of a camera through a hinge shaft (also used as a conductive path) 2a and a reverse flow preventive diode. And, a projection 6 is made at the surface of the cover 2 side of the camera body 1, and the inner side face of the cover 2 contacts, at a point, with the projection 6, thus a three-dimensional air layer 7 is made between the camera body 1 and the cover 2, and this air layer 7 has effect of heat insulation. Accordingly, with an object where an air layer 7n is made, the inside of the camera body 1 is maintained approximately at the same level as the ambient temperature (about 60°C at maximum), and the deterioration of the performance of the inside lithium ion battery 4 can be prevented, and the adverse effect by heat can be prevented.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 16.10.1998

[Date of sending the examiner's decision of rejection] 22.08.2000

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection] 2000-15070

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection] 21.09.2000

[Date of extinction of right]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平6-350118

(43) 公開日 平成6年(1994)12月22日

(51) Int. Cl. <sup>5</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
H 0 1 L 31/04				
H 0 2 J 7/35	H	7378-4M	H 0 1 L 31/04	Q

審査請求 未請求 請求項の数13 O L (全 7 頁)

(21) 出願番号 特願平5-140688

(22) 出願日 平成5年(1993)6月11日

(71) 出願人 000001007

キヤノン株式会社

東京都大田区下丸子3丁目30番2号

(72) 発明者 藤原 明

東京都大田区下丸子3丁目30番2号キヤノン株式会社内

(72) 発明者 坪井 孝之

東京都大田区下丸子3丁目30番2号キヤノン株式会社内

(72) 発明者 中▲礼▼ 清和

東京都大田区下丸子3丁目30番2号キヤノン株式会社内

(74) 代理人 弁理士 丸島 慎一

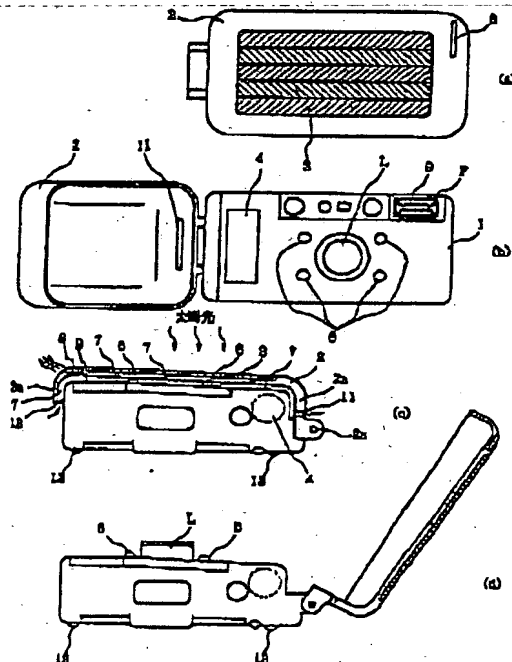
(54) 【発明の名称】 太陽電池付電子機器

(57) 【要約】

【目的】 カバーの外側面に太陽電池を配設したものは、カバーの熱が電子機器本体に伝わり熱による悪影響を受ける。従来の欠点を解決し、カバーの熱を電子機器本体へ伝えないようにして、熱による悪影響を抑えた太陽電池付電子機器を提供する。

【構成】 カバーの外側面に太陽電池を配設したことを前提とし、カバーと電子機器本体との間に空気層を形成する等して、断熱によりカバーの熱の電子機器本体への伝導を抑えた。

【効果】 カバーを直射日光に当ててる状態でも、電子機器本体の内部の温度上昇を抑えたので、熱による機能停止を防ぐことができ、熱に弱いリチウムイオン電池を2次電池として利用することもできるようにした。



(2)

特開平6-350118

1

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 電子機器本体の少なくとも一部を覆う開閉自在のカバーと、該カバーの外側の面に配設された太陽電池と、を有し、該カバーを閉じた際に、該カバーの内側の面と該電子機器本体との間に空気層を形成したことを特徴とする太陽電池付電子機器。

【請求項2】 上記カバーに外界とつながる孔を形成し、上記空気層の内部の空気を外気と自然対流させたことを特徴とする請求項1記載の太陽電池付電子機器。

【請求項3】 上記カバーに形成された上記孔の位置に対応する上記電子機器本体に反射部材を配設したことを特徴とする請求項2記載の太陽電池付電子機器。

【請求項4】 電子機器本体の少なくとも一部を覆う開閉自在のカバーと、該カバーの外側の面に配設された太陽電池と、を有し、該カバーを開閉自在に支持する連結部を該電子機器本体の外側に突出形成したことを特徴とする太陽電池付電子機器。

【請求項5】 上記連結部を上記電子機器本体の底面近傍に設けたことを特徴とする請求項4記載の太陽電池付電子機器。

【請求項6】 上記連結部はブラステックにより形成したことを特徴とする請求項4又は5記載の太陽電池付電子機器。

【請求項7】 電子機器本体の少なくとも一部を覆う開閉自在のカバーと、該カバーの外側の面に配設された太陽電池と、を有し、該カバーを閉じた際に、該カバーの内側と該電子機器本体との接触を点接触にする為に、該カバーの内側面もしくは該電子機器本体に接触凸部を形成したことを特徴とする太陽電池付電子機器。

【請求項8】 上記電子機器本体に2次電池としてリチウムイオン電池を内蔵させたことを特徴とする請求項1、2、3、4、5、6又は7記載の太陽電池付電子機器。

【請求項9】 上記電子機器本体の底面には載置面との接触が点接触となるように、該底面に複数の凸部を形成したことを特徴とする請求項1、2、3、4、5、6、7又は8記載の太陽電池付電子機器。

【請求項10】 レンズ鏡筒及び閃光装置を有する電子機器本体の少なくとも該レンズ鏡筒を覆う開閉自在のカバーと、該カバーの外側の面に配設された太陽電池と、該カバーの内側の面に該閃光装置の閃光を反射させる為の反射部材を配設したことを特徴とする太陽電池付電子機器。

【請求項11】 上記カバーに外界とつながる孔を形成し、該穴を上記閃光装置の位置に対応させて設けたことを特徴とする請求項10記載の太陽電池付電子機器。

【請求項12】 上記カバーは上記電子機器本体の側面を覆う側面部を有し、該側面部と該電子機器本体との間にも空気層を形成したことを特徴とする請求項1、2、3、4、5又は6記載の太陽電池付電子機器。

2

【請求項13】 上記カバーの側面部における端縁は該電子機器本体との間に隙間を設けて外気との自然対流の際での通気孔として用いたことを特徴とする請求項2又は3記載の太陽電池付電子機器。

## 【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は太陽電池付電子機器の断熱あるいは放熱構造に関するものである。

【0002】

10 【従来の技術】 従来より、太陽電池付の携帯電子機器に関する出願は色々なものがあったが、特に本体機器への断熱や放熱構造に関しては特開昭63-160058号公報のように、2次電池と太陽電池が一体で本体から外れるようにし、太陽光下でエネルギーをチャージするときは、外した状態で行うようにして、結果として、本体機器を熱から守るような構造が提案されていた。

【0003】

20 【発明が解決しようとしている課題】 しかしこのような構造では着脱メカが複雑になったり、又接点部がよこれて導通不良になり易く、さらにユーザーがあやまって外さないで本体機器ごと太陽光下に載置した場合に、本体機器が高温になり故障をしてしまう等、さまざまな欠点があった。

【0004】 又、近年（株）ソニーエナジーテック社から発売されているリチウムイオン電池は、従来のニッカド電池に比べメモリー効果が無く、自己放電が少ないといった太陽電池とのコンビネーションに適した特性を有しているが、高温に弱いという欠点があり、これを克服することが太陽電池付携帯電子機器をつくる技術上のネックになっていた。

【0005】

【課題を解決するための手段及び作用】 本発明によれば電子機器本体を覆うカバーの外側に太陽電池を設け、該カバーと電子機器本体との間に空気層を設けて断熱したため、該電子機器本体の温度上昇がおさえられ、該電子機器本体や2次電池が高温下で劣化することを防止できる。

【0006】 又、前記カバーと前記電子機器本体との間に空気層を設け、かつ該カバーに通気用の孔を設けることにより、自然対流により外気との通気を行うことにより、該カバーの温度が該電子機器本体に伝わらないようにした。

【0007】 又、前記カバーと前記電子機器本体との連結部を本体から外方に突出させることで連結部から伝熱する熱量を極力小さくすることにより、2次電池あるいは該電子機器本体が高温になることを防ぐようにした。

【0008】 又、上記通気の為の孔を反射部材と対応する位置に設けたことによって、該孔から入った熱が該電子機器本体に熱として入らないようにした。

50 【0009】 又、電子機器がカメラの場合、前記カバー

3

の内側面に反射部材を設け、上記反射部材を閃光装置の反射鏡と兼ねたことによりコストダウンを計るものである。

【0010】又、前記カバーの内側と前記電子機器本体との接触を点接触となるようにしたので、該カバーの熱が該電子機器本体へ伝わりにくくなり、該電子機器本体が高温になることを防ぐようにした。

【0011】又、前記カバーに前記電子機器本体の側面を囲う側面部を設け、該側面部でも該機器本体との間に空気層を形成したので、空気層による断熱効果をより高

めることができた。

【0012】図1は本発明の第1実施例であり、電子機器としてのカメラに本発明を用いた例である。図1

(a)はカバー2を閉じた状態を正面から見た図を示し、(b)はカバー2を開いた状態を正面から見た図を示し、(c)はカバー2を開いた状態を上面から見た一部断面図を示し、(d)はカバー2を開いた状態を上面から見た一部断面図を示している。

【0013】1は電子機器本体としてのカメラ本体、2はレンズ鏡筒1のバリアを兼用するカバーであり、ヒンジ軸2aによりカメラ本体1に対して開閉自在に支持されている。カバー2の外側面には太陽電池3が設けられ、各セルがそれぞれ直列に配線されてリード部が上記ヒンジ軸(導電路として兼用)2a及び逆流防止ダイオード(後述)を介して、カメラ本体1内のリチウムイオン2次電池4に接続されている。カメラ本体1のカバー2側の面には凸部8が形成されており、カバー2の内側面は該凸部8と点接触することにより、カメラ本体1とカバー2の間には3次元的な空気層7が形成される。この空気層7は断熱効果を得るために形成されるものである。なお、カバー2は太陽電池3の配設面に対して側面2aが形成され、カバー2の側面部にも空気層7が形成されており、より断熱効果を高めている。

【0014】カメラが高温になる通適な条件として、夏期に車中でダッシュボード上に置かれて直射日光にさらされる場合を想定すると、実験ではカメラ表面(カバー表面)は80℃以上となり、従来構造(例えば図3に示すような、カメラ本体31に対して開閉カバー32がほぼ面接触し、間に空気層がないもの)でのカメラ本体内部の温度は70℃以上に上昇してしまう。なぜならカバー(32)は外側面だけでなく、その内側面も直射日光により高温となる為、カメラ本体内部もその熱により高温となってしまふ。

【0015】太陽電池での充電用2次電池として連しているリチウムイオン電池は60℃を越えた温度環境下では電解液が劣化し、充電容量が減少してしまう特性がある。したがって、カメラ本体内部にリチウムイオン2次電池を内蔵させると、従来構造ではカメラは機能(充電機能も含む)しなくなる。

【0016】本発明に係る電子機器はカバーの外側に太

(3)

特開平6-350118

4

陽電池を配設したことを前提としているので、当然、高温下で直射日光にさらされることを考慮しなくてはならず、当然、その状態でもカメラは機能し、充電を果たさなくてはならない。上述の空気層7はカバー2自体が高温となってもその熱をカメラ本体1には伝えにくくする断熱効果を狙いとして形成したものである。空気層7の断熱効果は大きく、カメラ表面(カバー2の表面)が80℃以上となっても、第1実施例のように空気層7を形成したものであればカメラ本体1の内部は外界温度(最高60℃程度)と同程度におさまる。内部のリチウムイオン2次電池4の性能劣化を防止することができる。

【0017】なお、第1実施例は上記空気層7以外にも改良を加えている。具体的には通気の為の孔8、11をカバー2に設けた。通気孔8はカバー2の太陽電池3と同じ面に設けられており、太陽電池3への直射日光が直接カメラ本体1にとどかないように孔の方向を一部、太陽光の入射方向から角度をもたせて設定してある。また、通気孔11も直射日光がカメラ本体1にとどかないように側面位置に設けられている。なお、カバー2は太陽電池3が設けられている面だけではなく、各側面2a、2aも形成して箱状としたことにより断熱効果を高めている。又、側面2aの端部12はカメラ本体1との間に間隔を設けて通気孔と同じ役目を果たしている。

【0018】太陽電池3に日光を照射させる為には図1(c)のようにカバー2を上にして載置することになるが、この時のカバー2の温度上昇により内側面の空気層7は自然対流を生じ、通気孔11及び端部12から吸い込んだ空気は空気層7内を流れて通気孔8から外部へ出るようになる。したがって、この自然対流もカメラ本体1の内部温度の上昇を防止することに寄与することになる。

【0019】なお、カバー2の内側面とカメラ本体1とは凸部8により点接触しかしていないので、カバー2自体の上昇した温度が接触によりカメラ本体1へ伝わることも少なくすることができる。

【0020】又、カメラ本体1とカバー2とを連結するヒンジ軸2aを含む連結部分は、突出するように設けたことにより、カメラ本体内部への距離を長くしてカバー2の上昇した温度がカメラ本体1の内部に伝わりにくくしている。なお、ヒンジ軸2a自体、カバー2及びカメラ本体1の外装を熱伝導率の小さいプラスチックにて形成することにより、よりカメラ本体内部の温度上昇を小さくすることができる。

【0021】なお、フラッシュFの反射笠9はカバー2に設けられた通気孔8の位置と対応している(カバー2を閉じた状態)。したがって、通気孔8から進入する熱は反射笠9によって熱反射され、カメラ本体1の内部の温度の上昇を防ぐことに寄与する。

【0022】又、カメラ本体1の背面(図1(d)での底面)には凸部13が複数所設けられている。この凸

5

部13はカメラを2次電池の充電のために、カメラ本体1の背面を底にして載置されることを考慮したものである。例えば車のダッシュボードの上に充電の為にカメラ本体1を置いた際には、ダッシュボードの熱をカメラ本体1に伝わりにくくするために点接触により載置面と接触させることができる。

【0023】次に図2によって第2実施例を説明する。

【0024】上述第1実施例と同様な構成は同符号を用いて説明を省略する。第2実施例ではフラッシュF'とリチウムイオン2次電池4をユニット5とし、カバー2と共にカメラ本体1より取外し可能としている。したがって、カメラ本体1よりユニット5を取外した状態で充電を可能としている。なお、ユニット5にカバー2との連結部（ヒンジ軸2aを含む）を設けている。

【0025】また、カバー2の内側面には曲率を有する（光学的にパワーを待つ）大きな反射板10が取着されており、フラッシュFの閃光光は反射笠9による反射だけではなく、反射板10の反射により集光されるので被写体に対して大光量の閃光光として与えることができ、同等の閃光光を得るのに発光管の発光量を小さくできる効果がある。なお、カバー2とカメラ本体1との間に空気層7を形成するために、カバー2の内側面に凸部6'が設けられている。

【0026】図4には上述第1実施例及び第2実施例に用いる回路図が示されている。

【0027】3は上述の太陽電池としてのアモルファスソーラセル。4は上述のリチウムイオン2次電池である。101は太陽電池3の発電状態及びリチウムイオン2次電池の電圧（充電）状態を示す表示回路であり、数値表示もしくはバー等によるマークの積算表示が望ましい。102は逆流防止ダイオード、103はカメラ動作を司るマイクロコンピュータを内蔵したメインIC、104はフラッシュ回路であり、上述のフラッシュ装置Fの閃光の為に動作を行わせる。105はその他（例えばフィルム給送、鏡面駆動等）のドライブ回路である。

【0028】回路動作は太陽電池3に光が当たると、逆流防止ダイオード102を介してリチウムイオン2次電池4に電流が流れて充電が行われる。この充電動作時の太陽電池3からの電流量及びリチウムイオン2次電池4の充電電圧はメインIC103の制御によって表示回路101に表示される。

【0029】また、太陽電池3に光が当たらずに発電されない際に、逆に電流が流れないように逆流防止ダイオード102は作用する。なお、メインIC103を含む回路はリチウムイオン2次電池4によって動作する。

【0030】図5は第3実施例を示すもので、本発明を携帯電話に用いた例を示している。図5（a）はカバーを取外した状態を示し、図5（b）、（c）はカバーが閉じた状態を示し、図5（d）はカバーが開いた状態を示す。

(4)

特開平6-350118

6

【0031】201は第1・第2実施例と同じく側面を有する箱状のカバーでヒンジ軸201aにより回動可能に電子機器としての携帯電話の本体202に支持されている。カバー201の外側の面には太陽電池3が配設され、各セルがカバー内でそれぞれ直列に配線され、リード部としてのヒンジ軸201a及び逆流防止ダイオードを介して本体内のリチウムイオン2次電池4に接続されている。

【0032】本体202には凸部202cが形成され、カバー201との間に空気層Dが形成されている。なお、カバー201の側面201bも該本体202との間に空気層Dが形成されている。201cは通気孔で図5（c）に示すように直射日光が該カバー201に当たって、2次電池4にエネルギーがチャージされているあいだにカバー201の温度が上昇して来ると、カバー裏側の空気層Dの温度も上昇する。この時、矢印で示すような空気の対流が起こる。カバー2の側面201bと本体202とのすき間より外周囲の空気を吸い込み、通気孔201cから送すような空気の流れを生じさせることにより、カバー201の裏面の空気層Dを周囲の空気の温度と同じ程度に保つ。

【0033】これにより本体202の温度上昇は周囲の空気温度と同程度に抑えることができる。

【0034】202dはマイク部で不図示の回路部に接続されている。202bは図5（a）に点線で示すようなプッシュボタン部である。203はヒンジ軸203aにより本体202に対して、回動可能に支持されるスピーカで、発音体を内蔵するスピーカ部203bを先端に有し、メッキ部（反射部）203cがカバー201を開じた図5（b）、（c）図の状態、通気孔201cに対向する位置にあり、通気孔201cからの穴に対して略平行な角度を持って入ってくる直射太陽光を正反射してカバー外に送すことによりスピーカ部203bに熱を伝えにくくするよう構成されている。従って、反射面203cは通気孔201cに対して略垂直な面として形成されている。又、このメッキ部203cはスピーカ203の電装部、つまり耐熱性の最も高い部分に形成されていると同時に複雑な機能部品やリチウムイオン2次電池を有する本体202とはやはりヒンジ軸の203aのみでつながっているため、メッキ部203c自体が多少高温になったとしても本体202や2次電池4に与える温度の影響は少ない。

【0035】なお、第3実施例においても、カバー201、本体202の外装部材、ヒンジ軸201a・203a、スピーカ203等を熱伝導率の小さいプラスチックにより成形することにより、本体202内部の温度上昇を小さくすることができる。又、本体202の底面の複数所に設けられた凸部202eは載置面（例えば車のダッシュボードの上）が高温でも、その熱を本体202に伝えにくくする効果を果たすものである。

(5)

特開平6-350118

7

【0036】図6は第4実施例を示すもので、本発明を携帯型パーソナルコンピュータに用いた例を示している。図6(a)はカバーが閉じた状態を示し、図6(b)はカバーが開いた状態を示す。

【0037】212は第1、第2、第3実施例と同じく側面部を有する箱状のカバーで、ヒンジ軸211aにより回転可能に電子機器としての携帯型パーソナルコンピュータの本体212に支持されている。カバー212の外側の面に太陽電池3が配設され、各セルがカバー内でそれぞれ直列に配線され、ヒンジ軸211a及び逆流防止ダイオードを介して本体内のリチウムイオン2次電池4に接続されている。213はヒンジ軸213aにより本体212に対して回転可能に支持されたディスプレイで、画面(例えば液晶表示装置での画面)213bを有し、凸部213cによって上記カバー211との間に空気層Dが形成されている。211cはカバー211に設けられた通気孔で、直射日光が内部へ直接進入しないようにカバー211の側面位置に配設されている。又、カバー211の側面211bはディスプレイ213及び本体212との間に隙間を形成してあるので、図6(a)に示すように直射日光が該カバー211の太陽電池3に当たって2次電池4にエネルギーがチャージされている間に、カバー211の温度が上昇してくると、カバー裏面の空気層Dの温度も上昇する。この時には他の実施例と同様に空気の対流が起き、カバー211の側面211bの隙間より外周囲の空気を吸い込み、通気孔211cから逃すような空気の流れを生じさせることにより、カバー211の裏面の空気層Dを周囲の空気の温度と同じ程度に保つ。これによりディスプレイ213及び本体212の温度上昇は周囲の空気温度と同程度に押えることができる。

【0038】なお、本実施例では本体212のキーボード部212bからずれた位置に凸部212cを形成し、図6(a)の状態においてディスプレイ213と本体212との間にも空気層Eを形成している。カバー211の熱が本体212に対してより伝わりにくくなり、本体212内に配置される2次電池の温度上昇に伴う悪影響をより小さくすることができる。

【0039】又、本体212の底面に設けた凸部212eは設置面の熱を本体212に伝えないようにするものである。

【0040】上述の第4実施例において、ディスプレイ213は本来電子機器での本体部分に相当し、本体212とディスプレイ213を合わせて、カバー211に対しては電子機器本体となる。

【0041】なお、上述第3、第4実施例においてカバー201、211の内側面にパラボラアンテナを構成し、カバー201、211を開いた状態での2次利用をはかることは効果がある。

【0042】

8

【発明の効果】本発明はカバーの外側の面に太陽電池を配設したことを前提とし、カバーを閉じた際にカバーと電子機器本体との間に空気層を形成したことにより、空気層の断面効果により該電子機器本体の内部の温度上昇を押えて熱による悪影響を防いだ太陽電池付電子機器を提供するものである。

【0043】又、本発明は上記カバーを側面部を有するように形成し、該側面部にも電子機器本体との間に空気層を形成したので、本体内部の温度上昇をより押えることができる。

【0044】又、本発明は上記空気層を自然対流させる為に、カバーに孔を設けるかまたはカバー側面部を電子機器本体と隙間があくようにしたので、空気層の自然対流によって本体内部の温度上昇をより押えることができる。

【0045】又、本発明はカバーを開閉自在に支持する連結部を電子機器本体の外側に突出形成することにより連結部を介して伝導される熱の伝導距離を長くしたので、本体内部の温度上昇を押えることができる。

【0046】又、本発明はカメラに応用した際にカバーの内側面に閃光装置の閃光を反射させる為の反射部材を配設したことにより、発光量が小さくても該反射部材による反射を用いることにより十分な照明を可能とすることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】第1実施例としてのカメラの各状態を表わす図。

【図2】第2実施例としてのカメラの各状態を表わす図。

【図3】従来のカメラを示す図。

【図4】第1、第2実施例の回路を示す図。

【図5】第3実施例としての携帯電話の各状態を表わす図。

【図6】第4実施例としての携帯型パーソナルコンピュータの各状態を表わす図。

【符号の説明】

- 1 本体
- 2 カバー
- 3 太陽電池
- 4 リチウムイオン2次電池
- 6 凸部
- 6' 凸部
- 7 空気層
- 8 通気孔
- 9 反射笠
- 10 反射面
- 11 通気孔
- 12 隙間
- 13 凸部
- 201 カバー

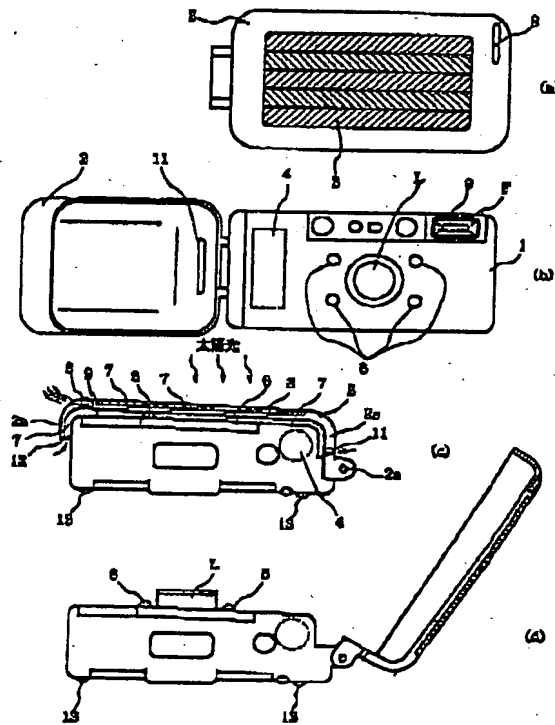
(6)

特開平6-350118

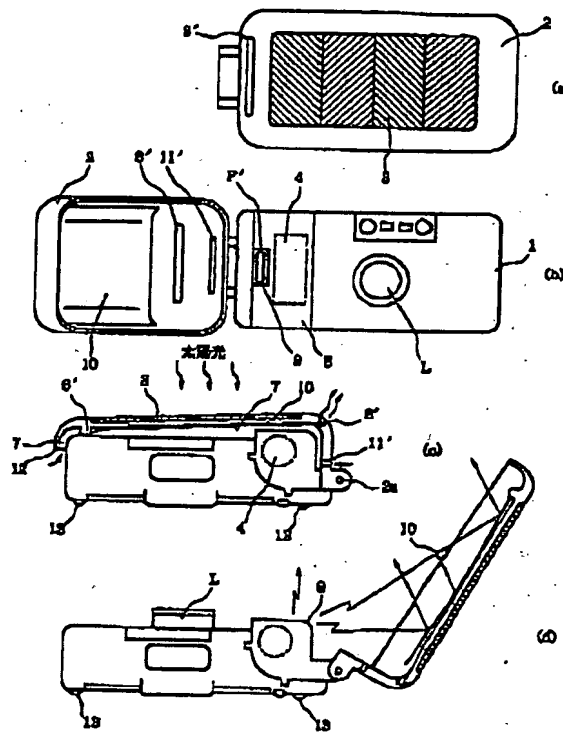
202 本体  
202c 凸部  
211 カバー  
212 本体  
212c 凸部

\* 213c 凸部  
D 空気層  
E 空気層  
F フラッシュ装置  
\* L レンズ鏡筒

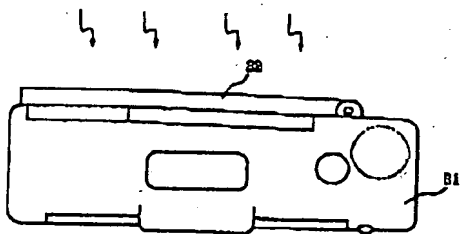
【図1】



【図2】



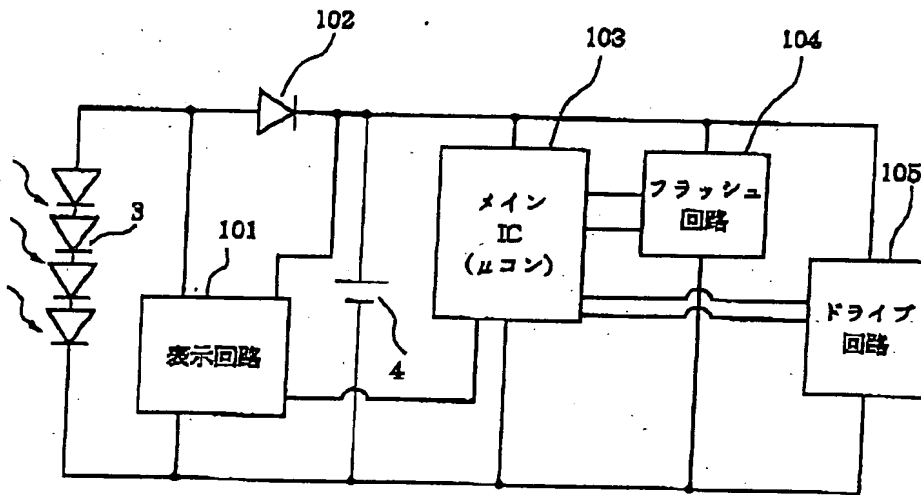
【図3】



(7)

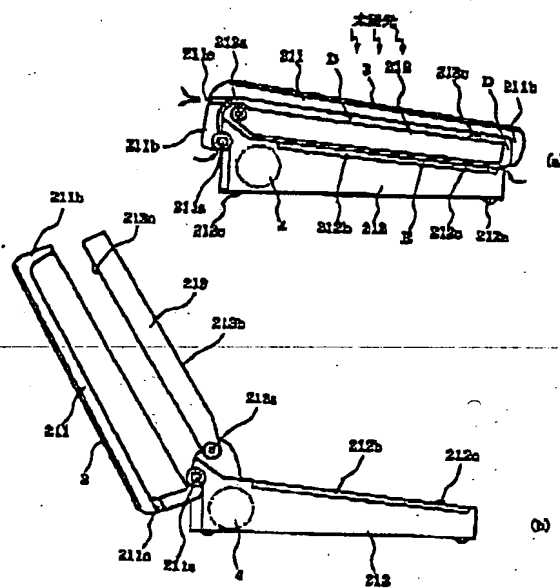
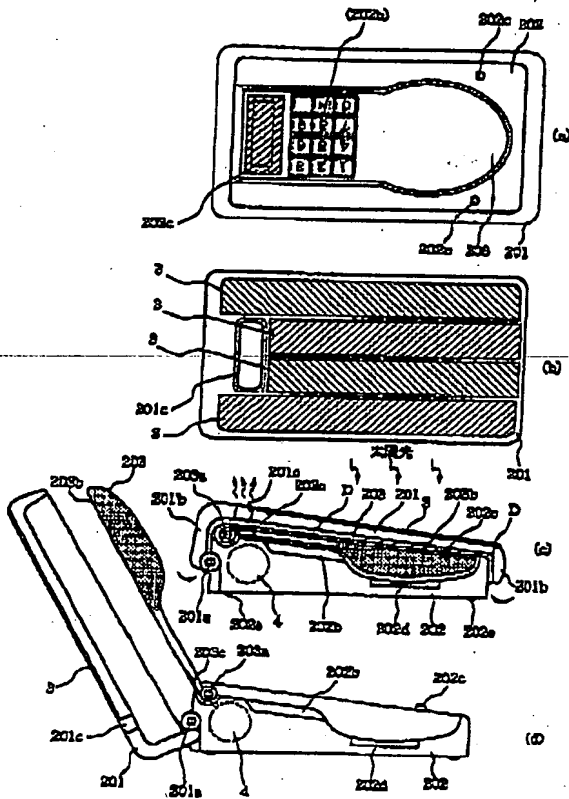
特開平6-350118

【図4】



【図5】

【図6】



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☐ FADED TEXT OR DRAWING
- ☐ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**